

Invenția se referă la construcția de mașini hidraulice și poate fi utilizată la construcția hidromotoarelor cu transmisie precesională.

Este cunoscut hidromotorul planetar, care conține o carcasă fixă cu caneluri pentru debitarea și îndepărtarea lichidului de lucru, rotor cu element de putere și transformator precesional cu angrenaj precesional „dinte-rolă” al momentului de torsiune. Rotorul conține o suprafață exterioară de ajustare pentru instalarea rulmentului intermediar al roții conducătoare a transformatorului precesional, alezarea interioară pentru asamblarea elementului de putere al hidromotorului. Rotorul este asamblat cu posibilitatea deplasării axiale, executat integral cu arborele și legat cu corpul prin intermediul asamblării cu caneluri [1].

Dezavantajele soluției date constau în construcția complicată și fiabilitatea redusă.

De asemenea, este cunoscută soluția tehnică, care include o carcasă cu o coroană conică dințată fixă și un sector al suprafeței sferice interioare cu caneluri de distribuție pentru debitarea și îndepărtarea lichidului de lucru, un bloc de cilindri cu sectorul suprafeței sferice exterioare cu zone de lucru, pistoane și coroane dințate conice pe părțile frontale instalate cu posibilitatea interacțiunii cu un bloc satelit cu coroane dințate comune cu ale blocului de cilindri, pistoanele sunt amplasate în blocul de cilindri axial cu transformarea a două rânduri opuse direcționate în sensuri diferite, numărul pistoanelor în fiecare rând este impar și pistoanele unui rând sunt deplasate în raport cu pistoanele rândului doi la jumătatea pasului unghiular de amplasare a lor [2].

Dezavantajele soluției tehnice date, de asemenea, constau în construcția complicată și fiabilitatea redusă.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea construcției și majorarea fiabilității.

Hidromotorul precesional înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține cilindri și pistoane cu tije, acționate periodic și amplasate axial în butucul unui satelit, o carcasă, în interiorul căreia sunt amplasați satelitul și o roată dințată, fixată rigid pe un arbore condus. Coroana dințată a roții dințate angrenează cu coroana dințată a satelitelui. Capetele tijelor pistoanelor hidromotorului în număr de cel puțin trei sunt executate sferice și amplasate în locașuri sferice, care sunt executate în butucul satelitelui. Locașurile sferice sunt teșite spre exterior sub un unghi $\gamma \geq \theta$, unde θ este unghiul de nutație a satelitelui. Satelitul este amplasat liber pe un sprijin sferic al arborelui condus. Cilindrii sunt amplasați pe o circumferință cu diametrul D , iar cursa pistoanelor este determinată de relația $S = D \cdot \operatorname{tg}\theta$.

Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției prin realizarea legăturii satelitelui cu carcasa prin intermediul capetelor sferice ale tijelor pistoanelor amplasate în locașuri sferice executate în butucul satelitelui, precum și majorarea fiabilității prin reducerea numărului de elemente componente.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, vederea generală a hidromotorului precesional;
- fig. 2, vederea I din fig. 1, în care este prezentat nodul dintre capătul executat sferic al tijeii pistonului și locașul sferic executat în butucul satelitelui.

Hidromotorul precesional conține hidromotorul 1 cu cilindri 2 amplasați pe o circumferință cu diametrul D în număr $n \geq 3$, în care sunt amplasate pistoanele 3 cu tije 4, capetele cărora sunt executate sferice și amplasate în locașuri sferice 5, executate în butucul satelitelui 6 cu un sector sferic cu unghiul la vârf egal cu $d \leq (\pi/2) - 2\theta$, unde θ este unghiul de nutație a satelitelui 6. Pereții locașurilor sferice 5 sunt teșiți spre exterior sub un unghi $\gamma \geq \theta$. Satelitul 6 include role conice 8 instalate pe osiile 7. Satelitul 6 este amplasat pe sprijinul sferic al arborelui condus 10, pe care este fixată rigid roata dințată condusă 11, și care este instalat pe rulmenți 12 în carcasa 13.

Hidromotorul precesional funcționează în modul următor.

Sub acțiunea fluidului, care este admis sub presiune în cilindrul 2, pistonul 3 se va deplasa în direcție axială, acționând prin tija 4, amplasată în locașul sferic 5, asupra satelitelui 6. Cursa axială a pistoanelor este determinată de relația $S = D \cdot \operatorname{tg}\theta$, unde D este diametrul circumferinței, pe care sunt amplasate axele cilindrilor 2. Satelitul 6, amplasat pe sprijinul sferic al arborelui condus 10, se va înclina sub unghiul de nutație θ . La comprimarea fluidului, acesta va acționa asupra altui piston 3 și satelitul se va înclina sub același unghi θ în alt plan, rotit față de planul precedent, $\varphi = 360^\circ/n$, unde n este numărul cilindrilor, care trebuie să satisfacă condiția $n \geq 3$. Din aceste mișcări succesive ale tuturor pistoanelor 3 se formează mișcarea de precesie a satelitelui 6 în jurul centrului de precesie O . Suma mișcărilor axiale ale pistoanelor 3 la o singură acțiune a fluidului asupra lor formează un ciclu complet de precesie a satelitelui 6. La acționarea repetată a fluidului asupra pistoanelor 3 procesul se repetă, asigurând mișcarea precesională a satelitelui 6. Satelitul 6 este oprit de la rotirea în jurul axei sale geometrice de capetele sferice ale tijelor 4, amplasate în locașurile 5 ale satelitelui 6. Locașurile 5 sunt executate în butucul satelitelui 6 nestrăpunse și au o parte de fund executată sferică cu un sector sferic cuprins de unghiul α , iar pereții locașurilor sunt teșiți sub un unghi $\gamma \geq \theta$.

La mișcarea precesională a satelitelui 6 rolele conice, instalate cu posibilitatea rotirii în jurul axelor lor, angrenează cu dinții roții dințate conduse 11. Ca rezultat, datorită diferenței între numărul de dinți ai satelitelui și ai roții dințate conduse, egală cu 1 ($z_7 = z_{11} \pm 1$), roata dințată 11 se va roti în jurul axei sale cu o viteză redusă, cu gradul de reducere:

$$i = - \frac{z_{11}}{z_7 - z_{11}},$$

unde: z_7 – numărul rolelor satelitelui 6;

z_{11} – numărul de dinți ai roții dințate 11.

Mișcarea de rotație redusă este transmisă arborelui condus 10.

Invenția asigură simplificarea construcției prin eliminarea mecanismului de legătură a satelitelui 6 cu carcasa 13, legătura satelitelui fiind realizată de capetele sferice ale pistoanelor 3 amplasate în găuri longitudinale cu partea de fund sferică și pereții teșiți sub un unghi $\gamma \geq \theta$, unde θ este unghiul de nutație a satelitelui 6.

Hidromotorul precesional conform invenției asigură următoarele avantaje:

- simplificarea construcției prin realizarea legăturii satelitelui cu carcasa prin intermediul capetelor sferice ale tijelor pistoanelor amplasate în locașuri sferice executate în butucul satelitelui;
- majorarea fiabilității prin reducerea numărului de elemente componente.